

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-139352

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl.

F24F 5/00

(21)Application number : 2001-337922

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 02.11.2001

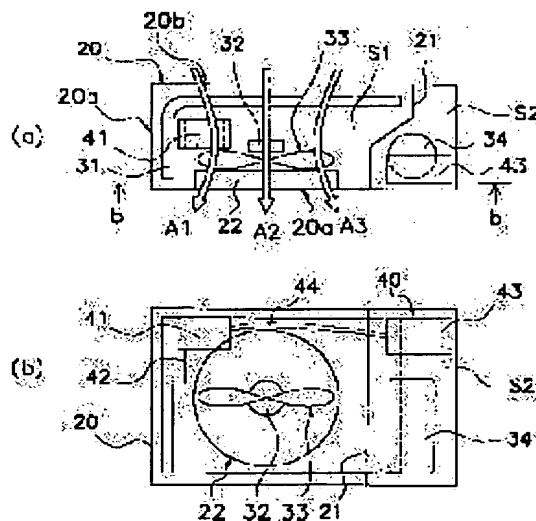
(72)Inventor : IIDA MASAKAZU
ISHII HIDEHIRO
EHIRA SHINJI

(54) ELECTRIC DEVICE UNIT FOR OUTDOOR MACHINE AND OUTDOOR MACHINE FOR AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electric device unit and an outdoor machine for an air conditioner providing a high cooling efficiency.

SOLUTION: This electric device unit 40 is provided with multiple electric components and disposed in the outdoor machine 3 for the air conditioner 1 having a ventilation space S1 and a machine room S2 separated from the ventilation space S1. This unit is provided with a first electrical part 41 and a second electrical part 43. The first electrical part 41 includes all the electric components requiring the cooling and is disposed in the ventilation space S1. The second electrical part 43 is separated from the first electrical part 41 and disposed in the machine room S2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the electronic-autoparts unit (40) arranged in the exterior unit (3) of the air conditioner (1) which has two or more electrical parts and has the machine room (S2) isolated from the ventilation tooth space (S1) and said ventilation tooth space (S1). The electronic-autoparts unit for exterior units equipped with the 1st electric equipment (41) containing said all electrical parts that are arranged to said ventilation tooth space (S1), and need cooling, and the 2nd electric equipment (43) which has dissociated from said 1st electric equipment (41), and is arranged in said machine room (S2) (40).

[Claim 2] Said 1st electric equipment (41) is an electronic-autoparts unit for exterior units according to claim 1 made into waterproof structure (40).

[Claim 3] Said 1st electric equipment (41) and said 2nd electric equipment (43) are an electronic-autoparts unit for exterior units according to claim 1 or 2 electrically connected by coupling parts (44 45) (40).

[Claim 4] Said coupling parts are electronic-autoparts units for exterior units according to claim 3 which are a harness (44) (40).

[Claim 5] Said 1st electric equipment (41) is an electronic-autoparts unit (40) for exterior units given in either of claims 1-3 which adjoins said machine room (S2) and is arranged in said ventilation tooth space (S1).

[Claim 6] Said exterior unit (3) is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-3 which is arranged by having the fan (33) further in the ventilation tooth space (S1) so that said 1st electric equipment (41) may counter said fan (33) (40).

[Claim 7] Said exterior unit (3) is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-3 which has the heat exchanger (31) in the ventilation tooth space (S1) and by which said 1st electric equipment (41) is arranged to said ventilation tooth spaces (S1) other than an airstream appearance said heat exchanger (31) side (40).

[Claim 8] Said exterior unit (3) is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-7 which is arranged by having the case (20) containing the metal section further so that said 1st electric equipment (41) may contact the metal section of said case (20) (40).

[Claim 9] Said 1st electric equipment (41) is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-7 which is arranged by having the radiation fin (42) further so that said radiation fin (42) may become parallel to the sense (A1 - A3) of the wind which flows said ventilation tooth space (S1) (40).

[Claim 10] The exterior unit of the air conditioner (1) which equipped said ventilation tooth space (S1), said machine room (S2), and either of claims 1-9 with said electronic-autoparts unit (40) of a publication (3).

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the exterior unit of the electronic-autoparts unit for exterior units of an air conditioner, and an air conditioner.

[0002]

[Description of the Prior Art] The exterior units (air-conditioner etc.) of an air conditioner are usually divided into a ventilation tooth space and machine room. Since a ventilation tooth space is exposed to the open air, there is also much invasion of moisture. On the other hand, machine room serves as space sealed a little from the open air in order to contain a weak machine for the moisture of a compressor etc.

[0003] Recently, what [the electronic-autoparts unit's arranged in this exterior unit] carries the large-sized inverter for driving a compressor is increasing. In order to accompany the solid state switch contained in this inverter by generation of heat, it needs to carry out a suitable thermal design. On the other hand, the exterior unit carries the large-sized fan for heat exchange, and can cool a solid state switch etc. efficiently by using this fan's wind. That is, it can cool efficiently by putting the electronic-autoparts unit containing a solid state switch etc. on a ventilation tooth space, and applying the wind produced by the fan to this.

[0004] However, generally, since it is weak for moisture, an electrical part is arranged in many cases in the machine room where the electronic-autoparts unit was separated from the ventilation tooth space upon which moisture tends to trespass.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Cooling will become difficult if an electronic-autoparts unit is completely arranged to machine room as mentioned above. For this reason, it may carry out by applying the wind (referring to the void arrow head A1 - A3) which arranges a part of electronic-autoparts unit 140 so that it may project from machine room S2 to the ventilation tooth space S1, and produces cooling of a solid state switch etc. by the fan 33 into this part as shown in drawing 7 (a) and (b). Efficient cooling using a fan's wind is attained stopping the part exposed to the ventilation tooth space upon which moisture tends to trespass to the minimum, if an electronic-autoparts unit is arranged as shown in drawing 7 (a) and (b).

[0006] By the way, cooling effectiveness changes with locations where the exposed part of an electronic-autoparts unit is arranged. For example, cooling effectiveness will become higher if it arranges in a location with more much airflow. However, in the conventional electronic-autoparts unit, the location where an exposed part is arranged will be limited to the location adjacent to machine room, and cannot necessarily be arranged in the location which can acquire high cooling effectiveness. For this reason, it may be hard to perform sufficient cooling.

[0007] The technical problem of this invention is to offer the exterior unit of the electronic-autoparts unit which can acquire high cooling effectiveness, and an air conditioner.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 1 is an electronic-autoparts unit arranged in the exterior unit of the air conditioner which has two or more electrical parts and has the machine room isolated from the ventilation tooth

space and the ventilation tooth space, and is equipped with the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment. The 1st electric equipment is arranged to the ventilation tooth space including all the electrical parts that need cooling. It has dissociated from the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment is arranged in machine room.

[0009] In this electronic-autoparts unit, since the 1st required electric equipment of cooling has dissociated with the 2nd electric equipment, the 1st electric equipment can be arranged in all the locations of not only the location adjacent to machine room but a ventilation tooth space. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness higher than the electronic-autoparts unit of conventional one apparatus. In addition, the aforementioned "electrical part which needs cooling" means the electrical part which needs cooling of extent which needs radiator material. Moreover, since cooling with the big cooling effect like radiator material becomes unnecessary, the 2nd electric equipment can be arranged to machine room. For this reason, the electrical part in the 2nd electric equipment can be protected from moisture.

[0010] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 2 is an electronic-autoparts unit for exterior units according to claim 1, and the 1st electric equipment is made into waterproof structure. In this electronic-autoparts unit, since the 1st electric equipment is protected from invasion of moisture, the 1st electric equipment can be arranged in all the locations of a ventilation tooth space. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness high. Moreover, since the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment have dissociated, since it is good, compared with waterproof structure, then the case where the whole electronic-autoparts unit is made into waterproof structure, cost can be held down only for the 1st electric equipment put on a ventilation tooth space to min. In addition, as waterproof structure, what carried out the mold of the 1st electric equipment, the thing which sealed the 1st electric equipment with the electrical item box can be considered, for example.

[0011] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 3 is an electronic-autoparts unit for exterior units according to claim 1 or 2, and the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment are electrically connected by coupling parts. Here, a harness and a connector can be considered as coupling parts. The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 4 is an electronic-autoparts unit for exterior units according to claim 3, and coupling parts are harnesses.

[0012] In this electronic-autoparts unit, since the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment are electrically connected by the harness, even if it is the location distant from the 2nd electric equipment, the 1st electric equipment can be arranged. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged not only in the location adjacent to machine room but in the location distant from machine room. When a harness is used, a noise becomes easy to ride, but when such a noise is settled in tolerance, by using a harness, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness higher than the conventional one apparatus electronic-autoparts unit.

[0013] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 5 is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-3, and in the ventilation tooth space, the 1st electric equipment adjoins machine room and is arranged. In this electronic-autoparts unit, since the distance of the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment arranged in machine room is near, connection between the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment can be made by the connector. For this reason, when the effect of a noise is anxious, effect of noise radiation can be made smaller than the case where it connects by the harness, by connecting the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment by the connector.

[0014] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 6 is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-3, and the exterior unit has the fan to the ventilation tooth space. Moreover, the 1st electric equipment is arranged so that a fan may be countered. In this electronic-autoparts unit, the 1st electric equipment is put on the location which counters a fan among ventilation tooth spaces. Especially this location has much airflow

also in a ventilation tooth space, and the 1st electric equipment can receive more winds. It becomes possible [making cooling effectiveness higher by this].

[0015] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 7 is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-3, and the exterior unit has the heat exchanger to the ventilation tooth space. Moreover, the 1st electric equipment is arranged to ventilation tooth spaces other than an airstream appearance heat exchanger side. When air-conditioning by the air conditioner, as for the air which flows out through the heat exchanger of an exterior unit, temperature is high rather than the open air. In this electronic-autoparts unit, even if it is the case where the air conditioner is air-conditioning by arranging the 1st electric equipment to ventilation tooth spaces other than an airstream appearance heat exchanger side, the 1st electric equipment can be cooled with fresh air. It becomes possible to make cooling effectiveness higher by this.

[0016] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 8 is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-7, and the exterior unit has the case containing the metal section. The 1st electric equipment is arranged so that the metal section of the case of an exterior unit may be contacted. In this electronic-autoparts unit, by arranging the 1st electric equipment so that the metal part of the case of an exterior unit may be contacted, the case of an exterior unit can be made to serve a double purpose as a radiator, and it becomes possible to raise cooling effectiveness more.

[0017] The electronic-autoparts unit for exterior units concerning claim 9 is an electronic-autoparts unit for exterior units given in either of claims 1-7, and the 1st electric equipment has the radiation fin. Moreover, this radiation fin is arranged so that it may become the sense of a wind and parallel which flow a ventilation tooth space. In this electronic-autoparts unit, as the radiation fin of the 1st electric equipment and the sense of the wind which flows a ventilation tooth space become parallel, they have heightened the heat dissipation effectiveness of a radiation fin. This becomes possible to raise the cooling effectiveness of the 1st electric equipment further.

[0018] The exterior unit of the air conditioner concerning claim 10 equips either a ventilation tooth space, machine room and claims 1-9 with the electronic-autoparts unit of a publication. In this exterior unit, since the electronic-autoparts unit has separated into the 1st required electric equipment and the 2nd required electric equipment of cooling, the 1st electric equipment can be arranged in all the locations of not only the location adjacent to machine room but a ventilation tooth space. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness higher than the electronic-autoparts unit of conventional one apparatus. Moreover, since cooling with the big cooling effect like radiator material becomes unnecessary, the 2nd electric equipment can be arranged to machine room. For this reason, the electrical part in the 2nd electric equipment can be protected from moisture.

[0019]

[Embodiment of the Invention] The appearance configuration of the air conditioner as which the 1st operation gestalt of <1st operation gestalt> this invention is adopted is shown in drawing 1. The air conditioner 1 is equipped with 4 for refrigerant piping which connects both 2 and 3 to the interior unit 2 attached indoors and the exterior unit 3 installed in the outdoors.

[0020] The schematic diagram of an exterior unit 3 is shown in drawing 2 (a) and (b). An exterior unit 3 mainly consists of casing 20, a diaphragm 21, a compressor 34, a heat exchanger 31, a bell mouth 22, a fan 33, a fan motor base 32, a fan motor (not shown), and an electronic-autoparts unit 40. It has exhaust-port 20a in a front face, it has inlet 20b on the rear face, and the flow of a wind produces casing 20 like the void arrow head A1 of drawing 2 - A3 by the fan 33. The interior of casing is separated into the ventilation tooth space S1 and machine room S2 by the diaphragm 21.

[0021] Machine room S2 serves as space sealed to some extent from the open air, in order to prevent invasion of moisture. In the ventilation tooth space S1, a bell mouth 22 is formed inside front exhaust-port 20a, and the fan motor base 32 is installed behind the bell mouth 22. A fan motor (not shown) is fixed to the fan motor base 32, and a propeller fan 33 is attached in the

driving shaft of a fan motor with a lock nut. The heat exchanger 31 which was missing from the side from a fan's 33 back, and was formed in the L character configuration is attached.

[0022] A compressor 34, the refrigerant circuit components which are not illustrated are attached in machine room S2. [The structure of an electronic-autoparts unit and arrangement] The interior of the electrical part for the electronic-autoparts unit 40 to control an air conditioner 1 is carried out. Moreover, the electronic-autoparts unit 40 is divided into the 1st electric equipment 41 and the 2nd electric equipment 43, and these are connected by the harness 44. The 1st electric equipment 41 contains all exoergic components [need / extent which needs radiator material, such as diode and a power switch, among electrical parts / to be cooled]. Moreover, the 2nd electric equipment 43 is constituted by the electrical part which does not need such cooling. A radiation fin 42 is attached in the 1st electric equipment 41, and the 1st electric equipment 41 is cooled by applying the wind (seeing the void arrow head A1 of drawing 2 - A3) produced by the fan 33 to this radiation-fin 42 grade.

[0023] The 1st electric equipment 41 is arranged to the ventilation tooth space S1 of an exterior unit 3 for cooling. However, since the ventilation tooth space S1 is put to the open air, there is much invasion of waterdrop or Moist, and it needs to protect the electrical part in the 1st electric equipment 41 from such moisture. For this reason, it has prevented that carry out the mold of the 1st electric equipment 41 with insulating synthetic resin, and waterdrop and fog trespass upon the interior of the 1st electric equipment 41. In addition, although covering the 1st electric equipment 41 with the electrical item box of perfect closed mold is also considered instead of carrying out the mold of the 1st electric equipment 41, it is desirable to take the structure which carries out mold from waterproof and a viewpoint of heat dissipation. The 1st electric equipment 41 is arranged among the ventilation tooth spaces S1 at the topmost part of machine room S2 and the opposite side.

[0024] Since the 2nd electric equipment 43 does not need cooling of extent which needs radiator material, it is arranged in machine room S2. Since machine room S2 has structure sealed from the open air, the electrical part in the 2nd electric equipment 43 can be protected from moisture by arranging the 2nd electric equipment 43 to machine room S2.

The [description of this electronic-autoparts unit] The 1st electric equipment 41 to which cooling of extent which needs radiator material for the electronic-autoparts unit 40 collected and carried out the mold of the required electrical part (exoergic components), In the ventilation tooth space S1, the location where cooling effectiveness is high is chosen freely, arranging the 2nd electric equipment 43 to machine room S2, since it has separated into the 2nd electric equipment 43 which consists of an unnecessary electrical part of such cooling. The 1st electric equipment 41 can be arranged and the cooling effectiveness of exoergic components is increasing.

[0025] Moreover, since the 2nd electric equipment 43 has unnecessary cooling with the big cooling effect like radiator material, it can be arranged to machine room S2, and thereby, it can protect the electrical part of the 2nd electric equipment 43 from moisture. Therefore, it is not necessary to carry out the mold (or other waterproof structures) of the 2nd electric equipment 43. For this reason, since what is necessary is just to carry out the mold only of the 1st electric equipment 41 put on the ventilation tooth space S1, cost is held down by min compared with the case where the mold of the electronic-autoparts unit 40 whole is carried out.

[0026] Here, by installing the 1st electric equipment 41 in the topmost part of machine room S2 and the opposite side, the radiation fin 42 can be enlarged and cooling effectiveness is increasing. Moreover, since cooling effectiveness is improved, the grade of the component used for the 1st electric equipment 41 can be lowered, and the cost cut of components has been realized.

Arrangement of the electronic-autoparts unit concerning the 2nd operation gestalt of the <2nd operation gestalt> is shown in drawing 3 (a) and (b).

[0027] The 1st electric equipment 41 is arranged in the location which adjoined machine room S2 among the ventilation tooth spaces S1. The 2nd electric equipment 43 is arranged in machine room S2. The 1st electric equipment 41 and the 2nd electric equipment 43 are connected by the connector 45. A noise becomes easy to ride, when connecting the 1st electric equipment 41 and

the 2nd electric equipment 43 with a harness and transmitting a driving signal. When the effect of such noise radiation needs to be taken into consideration, it is desirable to take arrangement like the 2nd operation gestalt which connects the 1st electric equipment 41 and the 2nd electric equipment 43 by the connector 45.

[0028] Arrangement of the electronic-autoparts unit concerning the 3rd operation gestalt of the <3rd operation gestalt> is shown in drawing 4 (a) and (b). The 1st electric equipment 41 is arranged in the location which counters a fan 33 among the ventilation tooth spaces S1. The 1st electric equipment 41 is a location which counters a fan's 33 aerofoil 33a, and, specifically, is arranged at a fan's 33 core 33b bottom. Moreover, the radiation fin 42 of the 1st electric equipment 41 is arranged so that it may become in general parallel to the sense A1 of the wind passing through the ventilation tooth space S1 - A3. The 2nd electric equipment 43 is arranged in machine room S2.

[0029] The location which counters a fan 33 has much airflow of the cooling style produced by the fan 33. Especially the location that counters aerofoil 33a has more airflow than the location which counters a fan's 33 core 33b. Therefore, the 1st electric equipment 41 can receive more winds now by arranging the 1st electric equipment 41 in this location. Thereby, the cooling effectiveness of the 1st electric equipment 41 is increasing. Moreover, since the radiation fin 42 of the 1st electric equipment 41 and the sense of the wind passing through the ventilation tooth space S1 are parallel, the heat dissipation effectiveness of a radiation fin 42 is still higher. Especially as for a fan's 33 core 33b top, a radiation fin 42 and direction wind tend to become parallel. Although its fluctuation of direction wind is large in the side of a fan's 33 core 33b since the wind passing through the ventilation tooth space S1 flows out of the 2nd page of the L character-like heat exchanger 31, a top or under core 33b, it is because fluctuation of direction wind is small.

[0030] In addition, the 1st electric equipment 41 may be arranged to a fan's 33 core 33b down side by the same reason.

Arrangement of the electronic-autoparts unit concerning the 4th operation gestalt of the <4th operation gestalt> is shown in drawing 5 (a) and (b). The heat exchanger 31 has notching section 31a in the upper part. The 1st electric equipment 41 is arranged at this notching section 31a. The 2nd electric equipment 43 is arranged in machine room S2.

[0031] When air-conditioning by the air conditioner 1, as for the air which flows out through a heat exchanger 31, temperature is high rather than the open air. Therefore, it is difficult for air warmer than the open air to be equivalent to the 1st electric equipment 41, and to raise cooling effectiveness to the airstream appearance side of a heat exchanger 31 by having arranged the 1st electric equipment 41. Then, if the 1st electric equipment is arranged to ventilation tooth spaces S1 other than an airstream appearance a heat exchanger 31 side like this operation gestalt, since the 1st electric equipment 41 can be cooled with fresh air, it becomes possible to raise cooling effectiveness.

[0032] In addition, the same effectiveness will be acquired, if the 1st electric equipment 41 is arranged between the casing 20 of an exterior unit 3 the airstream close side of a heat exchanger 31 even if it is the heat exchanger 31 without notching section 31a.

Arrangement of the electronic-autoparts unit concerning the 5th operation gestalt of the <5th operation gestalt> is shown in drawing 6 (a) and (b).

[0033] The casing 20 of an exterior unit 3 is metal. The 1st electric equipment 41 has been arranged to the ventilation tooth space S1, and is stuck with casing 20. The 2nd electric equipment 43 is arranged in machine room S2. Here, since the 1st electric equipment 41 has stuck to the metal casing 20, the heat of the 1st electric equipment 41 gets across to casing 20. That is, casing 20 will make the radiator of the 1st electric equipment 41 serve a double purpose. It enables this to raise cooling effectiveness. Moreover, it is not necessary to form radiators, such as a radiation fin, separately, and the cost cut by reduction of components mark is attained.

[0034] Since the operation gestalt > electronic-autoparts unit 40 besides < is divided into the 1st electric equipment 41 and the 2nd electric equipment 43, each of the 1st electric equipment 41 and the 2nd electric equipment 43 is smaller than the electronic-autoparts unit 140 (refer to

drawing 7) of one apparatus. For this reason, since a degree of freedom is made to the installation of the 1st electric equipment 41 and the 2nd electric equipment 43, it is also possible to arrange each to the ventilation tooth space S1 and the tooth space as for which machine room S2 was vacant. In this case, it becomes unnecessary to provide specially the installation tooth space of the electronic-autoparts unit 140 like before, and the size down of an exterior unit 3 is attained.

[0035]

[Effect of the Invention] In the electronic-autoparts unit concerning claim 1, since the 1st required electric equipment of cooling has dissociated with the 2nd electric equipment, the 1st electric equipment can be arranged in all the locations of not only the location adjacent to machine room but a ventilation tooth space. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness higher than the electronic-autoparts unit of conventional one apparatus. In addition, the aforementioned "electrical part which needs cooling" means the electrical part which needs cooling of extent which needs radiator material. Moreover, since cooling with the big cooling effect like radiator material becomes unnecessary, the 2nd electric equipment can be arranged to machine room. For this reason, the electrical part in the 2nd electric equipment can be protected from moisture.

[0036] In the electronic-autoparts unit concerning claim 2, since the 1st electric equipment is protected from invasion of moisture, the 1st electric equipment can be arranged in all the locations of a ventilation tooth space. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness high. Moreover, since it is good, compared with waterproof structure, then the case where the whole electronic-autoparts unit is made into waterproof structure, cost can be held down only for the 1st electric equipment put on a ventilation tooth space to min.

[0037] In the electronic-autoparts unit concerning claim 3, when the 1st electric equipment can be arranged in the location distant from machine room when connecting by the harness, and connecting by the connector, effect of noise radiation can be made small. In the electronic-autoparts unit concerning claim 4, since the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment are electrically connected by the harness, even if it is the location distant from the 2nd electric equipment, the 1st electric equipment can be arranged. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged not only in the location adjacent to machine room but in the location distant from machine room. When a harness is used, a noise becomes easy to ride, but when such a noise is settled in tolerance, by using a harness, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness higher than the conventional electronic-autoparts unit.

[0038] In the electronic-autoparts unit concerning claim 5, since the distance of the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment arranged in machine room is near, connection between the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment can be made by the connector. For this reason, when the effect of a noise is anxious, effect of noise radiation can be made smaller than the case where it connects by the harness, by connecting the 1st electric equipment and the 2nd electric equipment by the connector.

[0039] In the electronic-autoparts unit concerning claim 6, the 1st electric equipment is put on the location which counters a fan among ventilation tooth spaces. Especially this location has much airflow also in a ventilation tooth space, and the 1st electric equipment can receive more winds. It becomes possible to make cooling effectiveness higher by this. In the electronic-autoparts unit concerning claim 7, even when the air conditioner is air-conditioning by arranging the 1st electric equipment to ventilation tooth spaces other than an airstream appearance heat exchanger side, it can cool with fresh air. It becomes possible to make cooling effectiveness higher by this.

[0040] In the electronic-autoparts unit concerning claim 8, by arranging the radiator of the 1st electric equipment so that the metal part of the case of an exterior unit may be contacted, the case of an exterior unit can be made to serve a double purpose as a radiator, and it becomes possible to raise cooling effectiveness. In the electronic-autoparts unit concerning claim 9, as

the radiation fin of the 1st electric equipment and the sense of the wind which flows a ventilation tooth space become parallel, they have heightened the heat dissipation effectiveness of a radiation fin. This becomes possible to raise the cooling effectiveness of the 1st electric equipment further.

[0041] In the exterior unit of the air conditioner concerning claim 10, since the electronic-autoparts unit has separated into the 1st required electric equipment and the 2nd required electric equipment of cooling, the 1st electric equipment can be arranged in all the locations of not only the location adjacent to machine room but a ventilation tooth space. For this reason, the 1st electric equipment can be arranged in the location where cooling effectiveness is high, and it becomes possible to make cooling effectiveness higher than the electronic-autoparts unit of conventional one apparatus. Moreover, since cooling with the big cooling effect like radiator material becomes unnecessary, the 2nd electric equipment can be arranged to machine room. For this reason, the electrical part in the 2nd electric equipment can be protected from moisture.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The appearance block diagram of an air conditioner.

[Drawing 2] (a) The cross-sectional view of the exterior unit concerning the 1st operation gestalt of this invention.

(b) b-b sectional view.

[Drawing 3] (a) The cross-sectional view of the exterior unit concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

(b) b-b sectional view.

[Drawing 4] (a) The cross-sectional view of the exterior unit concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

(b) b-b sectional view.

[Drawing 5] (a) The cross-sectional view of the exterior unit concerning the 4th operation gestalt of this invention.

(b) b-b sectional view.

[Drawing 6] (a) The cross-sectional view of the exterior unit concerning the 5th operation gestalt of this invention.

(b) b-b sectional view.

[Drawing 7] (a) The cross-sectional view of the conventional exterior unit.

(b) b-b sectional view.

[Description of Notations]

3 Exterior Unit of Air Conditioner

20 Casing

31 Heat Exchanger

33 Fan
40 Electronic-Autoparts Unit
41 1st Electric Equipment
42 Radiation Fin
43 2nd Electric Equipment
44 Harness
45 Connector
A1 - A3 Sense [a style]
S1 Ventilation tooth space
S2 Machine room

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-139352
(P2003-139352A)

(43) 公開日 平成15年5月14日 (2003.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 4 F 5/00

識別記号

F I

F 2 4 F 5/00

テーマコード(参考)

P

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-337922(P2001-337922)

(22) 出願日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(71) 出願人 000002853
ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
梅田センタービル
(72) 発明者 飯田 政和
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
(72) 発明者 石井 英宏
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
(74) 代理人 100094145
弁理士 小野 由己男 (外1名)

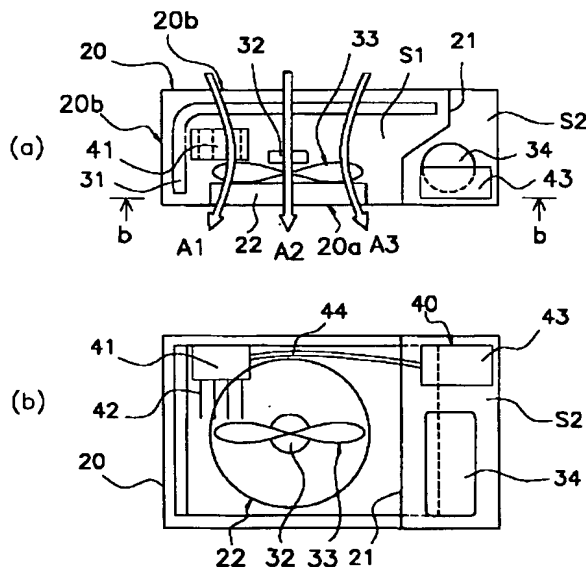
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 室外機用電装品ユニット及び空気調和機の室外機

(57) 【要約】

【課題】 高い冷却効率を得られる電装品ユニット及び空気調和機の室外機を提供する。

【解決手段】 電装品ユニット40は、複数の電気部品を有し、通風スペースS1と、通風スペースS1から隔離された機械室S2とを有する空気調和機1の室外機3の中に配置される電装品ユニット40であって、第1電装部41と、第2電装部43とを備えている。第1電装部41は、冷却を必要とする電気部品をすべて含み、通風スペースS1に配置されている。第2電装部43は、第1電装部41から分離しており、機械室S2に配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の電気部品を有し、通風スペース（S1）と前記通風スペース（S1）から隔離された機械室（S2）とを有する空気調和機（1）の室外機（3）の中に配置される電装品ユニット（40）であって、前記通風スペース（S1）に配置され、冷却を必要とする前記電気部品すべてを含む第1電装部（41）と、前記第1電装部（41）から分離しており、前記機械室（S2）に配置される第2電装部（43）と、を備えた室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項2】前記第1電装部（41）は遮水構造とされている、請求項1に記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項3】前記第1電装部（41）と前記第2電装部（43）とは、接続部品（44、45）により電氣的に接続されている、請求項1又は2に記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項4】前記接続部品はハーネス（44）である、請求項3に記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項5】前記第1電装部（41）は、前記通風スペース（S1）において前記機械室（S2）に隣接して配置されている、請求項1から3のいずれかに記載の室外機用電装品ユニット（40）

【請求項6】前記室外機（3）は、通風スペース（S1）内にファン（33）をさらに有しており、前記第1電装部（41）は、前記ファン（33）に対向するように配置されている、請求項1から3のいずれかに記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項7】前記室外機（3）は、通風スペース（S1）内に熱交換器（31）を有しており、前記第1電装部（41）は、前記熱交換器（31）の空気流出側以外の前記通風スペース（S1）に配置される、請求項1から3のいずれかに記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項8】前記室外機（3）は、金属部を含む筐体（20）をさらに有しており、前記第1電装部（41）は、前記筐体（20）の金属部に接触するように配置されている、請求項1から7のいずれかに記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項9】前記第1電装部（41）は、放熱フィン（42）をさらに有しており、前記放熱フィン（42）は、前記通風スペース（S1）を流れる風の向き（A1～A3）と平行になるように配置されている、請求項1から7のいずれかに記載の室外機用電装品ユニット（40）。

【請求項10】前記通風スペース（S1）と、

前記機械室（S2）と、

請求項1から9のいずれかに記載の前記電装品ユニット（40）と、を備えた空気調和機（1）の室外機（3）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機の室外機用電装品ユニット及び空気調和機の室外機に関する。

【0002】

- 10 【従来の技術】空気調和機（エアコン等）の室外機は、通常、通風スペースと機械室とに分離されている。通風スペースは、外気にさらされるため、水分の侵入も多い。一方、機械室は、コンプレッサ等の水分に弱い機械を収納するため、外気から幾分密閉された空間となっている。

【0003】この室外機の中に配置される電装品ユニットは、最近ではコンプレッサを駆動するための大型のインバータを搭載しているものが多くなってきている。このインバータに含まれる半導体スイッチ等は、発熱を伴うため適切な熱設計をする必要がある。一方、室外機は熱交換のための大型のファンを搭載しており、このファンの風を利用することにより、半導体スイッチ等を効率よく冷却することができる。すなわち、半導体スイッチ等を含む電装品ユニットを通風スペースに置き、ファンにより生じる風をこれに当てることにより、効率的に冷却することができる。

【0004】しかし、電気部品は一般に水分に弱いため、電装品ユニットは、水分の侵入しやすい通風スペースから分離された機械室内に配置されることが多い。

- 30 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように電装品ユニットを機械室に完全に配置すると、冷却が難しくなる。このため半導体スイッチ等の冷却を、例えば図7（a）、（b）に示すように、電装品ユニット140の一部を機械室S2から通風スペースS1へ突出するように配置し、この部分にファン33により生じる風（白抜き矢印A1～A3参照）を当てることにより行うこともある。図7（a）、（b）に示すように電装品ユニットを配置すれば、水分の侵入しやすい通風スペースに露出する部分を最小限に抑えつつ、ファンの風を利用した効率的な冷却が可能となる。

- 40 【0006】ところで、冷却効率は電装品ユニットの露出部分が配置される位置によって異なってくる。例えば、より風量の多い位置に配置すれば、冷却効率はより高くなる。しかし、従来の電装品ユニットでは、露出部分が配置される位置は機械室に接する位置に限定されることになり、必ずしも高い冷却効率を得ることができる位置に配置できるとは限らない。このため、十分な冷却を行い難い場合がある。

- 50 【0007】本発明の課題は、高い冷却効率を得ること

ができる電装品ユニット及び空気調和機の室外機を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1にかかる室外機用電装品ユニットは、複数の電気部品を有し、通風スペースと通風スペースから隔離された機械室とを有する空気調和機の室外機の中に配置される電装品ユニットであって、第1電装部と、第2電装部とを備えている。第1電装部は、冷却を必要とする電気部品すべてを含み、通風スペースに配置されている。第2電装部は、第1電装部から分離しており、機械室に配置されている。

【0009】本電装品ユニットでは、冷却の必要な第1電装部が第2電装部と分離しているため、第1電装部を機械室に接する位置に限らず通風スペースのあらゆる位置に配置することができる。このため、第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、従来の一体型の電装品ユニットよりも冷却効率を高くすることが可能となる。なお、前記の「冷却を必要とする電気部品」とは、放熱部材を必要とする程度の冷却を必要とする電気部品をいう。また、第2電装部は、放熱部材のような大きな冷却効果のある冷却が不要となるので、機械室に配置することができる。このため、第2電装部の中の電気部品を水分から保護することができる。

【0010】請求項2にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1に記載の室外機用電装品ユニットであって、第1電装部は遮水構造とされている。本電装品ユニットでは、第1電装部が水分の侵入から守られるので、第1電装部を通風スペースのあらゆる位置に配置することができる。このため第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、冷却効率を高くすることが可能となる。また、第1電装部と第2電装部とが分離しているため、通風スペースに置かれる第1電装部のみを遮水構造とすればよいので、電装品ユニット全体を遮水構造とする場合と比べて、コストを最小に抑えることができる。なお、遮水構造としては、例えば、第1電装部をモールドしたものや、第1電装部を電装品箱により密閉したもの等が考えられる。

【0011】請求項3にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1又は2に記載の室外機用電装品ユニットであって、第1電装部と第2電装部とは、接続部品により電気的に接続されている。ここでは、接続部品として、例えばハーネスやコネクタが考えられる。請求項4にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項3に記載の室外機用電装品ユニットであって、接続部品はハーネスである。

【0012】本電装品ユニットでは、第1電装部と第2電装部とがハーネスにより電気的に接続されているため、第2電装部から離れた位置であっても第1電装部を配置することができる。このため、第1電装部を、機械室に接する位置に限らず、機械室から離れた位置にも配

置することができる。ハーネスを使用した場合、ノイズが乗りやすくなるが、このようなノイズが許容範囲内に収まる場合は、ハーネスを使用することにより、第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、従来の一体型電装品ユニットよりも冷却効率を高くすることが可能となる。

【0013】請求項5にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1から3のいずれかに記載の室外機用電装品ユニットであって、第1電装部は通風スペースにおいて機械室に隣接して配置されている。本電装品ユニットでは、第1電装部と、機械室に配置された第2電装部との距離が近いので、第1電装部と、第2電装部との接続をコネクタで行うことができる。このため、ノイズの影響が心配な場合は、第1電装部と第2電装部とをコネクタで接続することにより、ハーネスで接続した場合よりもノイズ輻射の影響をより小さくすることができる。

【0014】請求項6にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1から3のいずれかに記載の室外機用電装品ユニットであって、室外機は通風スペースにファンを有している。また、第1電装部はファンに対向するよう配置されている。本電装品ユニットでは、第1電装部が、通風スペースのうち、ファンに対向する位置に置かれている。この位置は、通風スペースの中でも特に風量が多く、第1電装部は、より多くの風を受けることができる。これにより冷却効率をより高くすることが可能となる。

【0015】請求項7にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1から3のいずれかに記載の室外機用電装品ユニットであって、室外機は通風スペースに熱交換器を有している。また第1電装部は、熱交換器の空気流出側以外の通風スペースに配置される。空気調和機で冷房を行っている場合、室外機の熱交換器を通して流出する空気は、外気よりも温度が高くなっている。本電装品ユニットでは、第1電装部を熱交換器の空気流出側以外の通風スペースに配置することにより、空気調和機が冷房を行っている場合であっても、フレッシュな空気により第1電装部を冷却することができる。これにより冷却効率をより高くすることが可能となる。

【0016】請求項8にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1から7のいずれかに記載の室外機用電装品ユニットであって、室外機は金属部を含む筐体を有している。第1電装部は、室外機の筐体の金属部に接触するように配置されている。本電装品ユニットでは、第1電装部を室外機の筐体の金属部分に接触するように配置することにより、室外機の筐体を放熱器として兼用することができ、冷却効率をより高めることが可能となる。

【0017】請求項9にかかる室外機用電装品ユニットは、請求項1から7のいずれかに記載の室外機用電装品ユニットであって、第1電装部は放熱フィンを有している。また、この放熱フィンは、通風スペースを流れる風

10

20

30

40

50

の向きと平行になるように、配置されている。本電装品ユニットでは、第1電装部の放熱フィンと、通風スペースを流れる風の向きとが平行になるようにして、放熱フィンの放熱効果を高めている。これにより、第1電装部の冷却効率をさらに高めることが可能となる。

【0018】請求項10にかかる空気調和機の室外機は、通風スペース、機械室及び請求項1から9のいずれかに記載の電装品ユニットを備えている。本室外機では、電装品ユニットが冷却に必要な第1電装部と第2電装部とに分離しているため、第1電装部を機械室に接する位置に限らず通風スペースのあらゆる位置に配置することができる。このため、第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、従来の一体型の電装品ユニットよりも冷却効率を高くすることが可能となる。また、第2電装部は、放熱部材のような大きな冷却効果のある冷却が不要となるので、機械室に配置することができる。このため、第2電装部の中の電気部品を水分から保護することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】<第1実施形態>本発明の第1実施形態が採用される空気調和機の外觀構成を図1に示す。空気調和機1は、室内に取り付けられる室内機2と、屋外に設置される室外機3と、両者2、3を結ぶ冷媒配管等4を備えている。

【0020】室外機3の概略図を図2(a)、(b)に示す。室外機3は主として、ケーシング20、仕切り板21、圧縮機34、熱交換器31、ベルマウス22、ファン33、ファンモータ台32、ファンモータ(図示せず)、および電装品ユニット40で構成される。ケーシング20は、前面に排気口20a、後面に吸気口20bを有しており、ファン33によって図2の白抜き矢印A1~A3のように風の流れが生じる。ケーシング内部は、仕切り板21により通風スペースS1と機械室S2とに分離されている。

【0021】機械室S2は、水分の侵入を防止するために、ある程度外気から密閉された空間となっている。通風スペースS1には、前面の排気口20aの内側にベルマウス22が設けられ、ベルマウス22の後方にはファンモータ台32が設置されている。ファンモータ台32にはファンモータ(図示せず)が固定され、ファンモータの駆動軸にプロペラファン33が止めナットによって取り付けられる。ファン33の後方から側方にかけてL字形状に形成された熱交換器31が取り付けられる。

【0022】機械室S2には、圧縮機34や図示しない冷媒回路部品等が取り付けられる。〔電装品ユニットの構造及び配置〕電装品ユニット40は空気調和機1の制御を行うための電気部品が内装される。また電装品ユニット40は、第1電装部41と第2電装部43とに分離され、これらはハーネス44で接続される。第1電装部41は、電気部品のうち、ダイオードやパワースイッチ

等の放熱部材を必要とする程度の冷却が必要な発熱部品すべてを含む。また、第2電装部43は、このような冷却を必要としない電気部品により構成されている。第1電装部41には放熱フィン42が取り付けられ、ファン33により生じる風(図2の白抜き矢印A1~A3を参照)をこの放熱フィン42等に当てることにより第1電装部41が冷却される。

【0023】第1電装部41は、冷却のため、室外機3の通風スペースS1に配置される。ただし、通風スペースS1は、外気に曝されているため水滴やミストの侵入が多く、第1電装部41の中の電気部品をこのような水分から保護する必要がある。このため、第1電装部41を絶縁性の合成樹脂によりモールドして、水滴や霧が第1電装部41の内部に侵入するのを防止している。なお、第1電装部41をモールドする代わりに、完全密閉型の電装品箱により第1電装部41を覆うことも考えられるが、遮水および放熱の観点からモールドする構造を採ることが望ましい。第1電装部41は、通風スペースS1のうち機械室S2と反対側の最上部に配置される。

【0024】第2電装部43は、放熱部材を必要とする程度の冷却を必要としないため、機械室S2に配置される。機械室S2は外気から密閉された構造となっているので、第2電装部43を機械室S2に配置することにより、第2電装部43の中の電気部品を水分から保護することができる。

〔本電装品ユニットの特徴〕電装品ユニット40を、放熱部材を必要とする程度の冷却が必要な電気部品(発熱部品)を集めモールドした第1電装部41と、このような冷却の不要な電気部品からなる第2電装部43とに分離しているため、第2電装部43を機械室S2に配置しつつ、通風スペースS1において冷却効率の高い位置を自由に選んで、第1電装部41を配置することができ、発熱部品の冷却効率が高まっている。

【0025】また、第2電装部43は、放熱部材のような大きな冷却効果のある冷却が不要なため機械室S2に配置することができ、これにより第2電装部43の電気部品を水分から保護することができる。従って、第2電装部43はモールド(又は他の遮水構造)する必要がない。このため、通風スペースS1に置かれる第1電装部41のみモールドすればよいので、電装品ユニット40全体をモールドする場合と較べて、コストが最小に抑えられる。

【0026】ここでは、第1電装部41を、機械室S2と反対側の最上部に設置することにより、放熱フィン42を大きくすることができ、冷却効率が高まっている。また、冷却効率が改善されているため、第1電装部41に使用する素子のグレードを下げることができ、部品のコストダウンが実現できている。

<第2実施形態>第2実施形態にかかる電装品ユニットの配置を図3(a)、(b)に示す。

【0027】第1電装部41は、通風スペースS1のうち、機械室S2に隣接した位置に配置される。第2電装部43は、機械室S2に配置される。第1電装部41と第2電装部43とはコネクタ45により接続されている。第1電装部41と第2電装部43とをハーネスにより接続し、駆動信号を伝達する場合、ノイズが乗りやすくなる。このようなノイズ輻射の影響を考慮する必要がある場合には、第1電装部41と第2電装部43とをコネクタ45で接続する第2実施形態のような配置を採ることが望ましい。

【0028】＜第3実施形態＞第3実施形態にかかる電装品ユニットの配置を図4(a)、(b)に示す。第1電装部41は、通風スペースS1のうち、ファン33に対向する位置に配置される。具体的には、第1電装部41は、ファン33の翼33aに対向する位置であり、かつ、ファン33の中心33bの上側に配置される。また、第1電装部41の放熱フィン42は、通風スペースS1を通る風の向きA1～A3と概ね平行になるように配置される。第2電装部43は、機械室S2に配置される。

【0029】ファン33に対向する位置は、ファン33により生じる冷却風の風量が多い。特に、翼33aに対向する位置は、ファン33の中心33bに対向する位置よりも風量が多い。従って、この位置に第1電装部41を配置することにより、第1電装部41は、より多くの風を受けることができるようになる。これにより、第1電装部41の冷却効率が高まっている。また、第1電装部41の放熱フィン42と、通風スペースS1を通る風の向きとが平行なので、放熱フィン42の放熱効果が、いっそう高くなっている。特に、ファン33の中心33bの上側は、放熱フィン42と風の方向が平行になりやすい。通風スペースS1を通る風は、L字状の熱交換器31の2面から流出してくるため、ファン33の中心33bの側方では、風の方向の変動が大きい。これに対して、中心33bの上側又は下側では、風の方向の変動が小さいからである。

【0030】なお、同様の理由で、第1電装部41をファン33の中心33bの下側に配置してもよい。

＜第4実施形態＞第4実施形態にかかる電装品ユニットの配置を図5(a)、(b)に示す。熱交換器31は、その上部に切り欠き部31aを有している。第1電装部41は、この切り欠き部31aに配置されている。第2電装部43は、機械室S2に配置される。

【0031】空気調和機1で冷房を行っている場合、熱交換器31を通して流出される空気は、外気よりも温度が高くなっている。従って、熱交換器31の空気流出側に第1電装部41を配置したのでは、外気よりも暖かい空気が第1電装部41に当たることになり、冷却効率を高めることは難しい。そこで、本実施形態のような、熱交換器31の空気流出側以外の通風スペースS1に第1

電装部を配置すれば、フレッシュな空気により第1電装部41が冷却できるので、冷却効率を高めることが可能となる。

【0032】なお、切り欠き部31aのない熱交換器31であっても、熱交換器31の空気流入側と室外機3のケーシング20の間に第1電装部41を配置すれば、同様の効果が得られる。

＜第5実施形態＞第5実施形態にかかる電装品ユニットの配置を図6(a)、(b)に示す。

10 【0033】室外機3のケーシング20は金属製である。第1電装部41は、通風スペースS1に配置され、ケーシング20と密着している。第2電装部43は機械室S2に配置されている。ここでは、第1電装部41が金属製のケーシング20に密着しているため、第1電装部41の熱がケーシング20に伝わる。すなわちケーシング20が第1電装部41の放熱器を兼用することになる。これにより冷却効率を高めることが可能となる。また、別途放熱フィン等の放熱器を設ける必要がなく、部品点数の削減による、コストダウンが達成されている。

20 【0034】＜他の実施形態＞電装品ユニット40は第1電装部41と第2電装部43とに分離しているため、第1電装部41及び第2電装部43のそれぞれが一体型の電装品ユニット140(図7参照)よりも小さくなっている。このため、第1電装部41と第2電装部43との設置場所に自由度ができるので、通風スペースS1と機械室S2の空いたスペースにそれぞれを配置することも可能である。この場合、従来のように電装品ユニット140の設置スペースを特別に設ける必要がなくなり、室外機3のサイズダウンが可能となる。

30 【0035】

【発明の効果】請求項1に係る電装品ユニットでは、冷却に必要な第1電装部が第2電装部と分離しているため、第1電装部を機械室に接する位置に限らず通風スペースのあらゆる位置に配置することができる。このため、第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、従来の一体型の電装品ユニットよりも冷却効率を高くすることが可能となる。なお、前記の「冷却を必要とする電気部品」とは、放熱部材を必要とする程度の冷却を必要とする電気部品をいう。また、第2電装部は、放熱部材のような大きな冷却効果のある冷却が不要となるので、機械室に配置することができる。このため、第2電装部の中の電気部品を水分から保護することができる。

50 【0036】請求項2に係る電装品ユニットでは、第1電装部が水分の侵入から守られるので、第1電装部を通風スペースのあらゆる位置に配置することができる。このため第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、冷却効率を高くすることが可能となる。また、通風スペースに置かれる第1電装部のみを遮水構造とすればよいので、電装品ユニット全体を遮水構造とする場

合と比べて、コストを最小に抑えることができる。

【0037】請求項3に係る電装品ユニットでは、ハーネスで接続されている場合には、第1電装部を機械室から離れた位置に配置することができ、コネクタで接続されている場合には、ノイズ輻射の影響を小さくすることができる。請求項4に係る電装品ユニットでは、第1電装部と第2電装部とがハーネスにより電氣的に接続されているため、第2電装部から離れた位置であっても第1電装部を配置することができる。このため、第1電装部を、機械室に接する位置に限らず、機械室から離れた位置にも配置することができる。ハーネスを使用した場合、ノイズが乗りやすくなるが、このようなノイズが許容範囲内に収まる場合は、ハーネスを使用することにより、第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、従来の電装品ユニットよりも冷却効率を高くすることが可能となる。

【0038】請求項5に係る電装品ユニットでは、第1電装部と、機械室に配置された第2電装部との距離が近い場合、第1電装部と、第2電装部との接続をコネクタで行うことができる。このため、ノイズの影響が心配な場合は、第1電装部と第2電装部とをコネクタで接続することにより、ハーネスで接続した場合よりもノイズ輻射の影響をより小さくすることができる。

【0039】請求項6に係る電装品ユニットでは、第1電装部が、通風スペースのうち、ファンに対向する位置に置かれている。この位置は、通風スペースの中でも特に風量が多く、第1電装部は、より多くの風を受けることができる。これにより冷却効率をより高くすることが可能となる。請求項7に係る電装品ユニットでは、第1電装部を熱交換器の空気流出側以外の通風スペースに配置することにより、空気調和機が冷房を行っている場合でも、フレッシュな空気により冷却することができる。これにより冷却効率をより高くすることが可能となる。

【0040】請求項8に係る電装品ユニットでは、第1電装部の放熱部を室外機の筐体の金属部分に接触するように配置することにより、室外機の筐体を放熱器として兼用することができ、冷却効率を高めることが可能となる。請求項9に係る電装品ユニットでは、第1電装部の放熱フィンと、通風スペースを流れる風の向きとが平行になるようにして、放熱フィンの放熱効果を高めている。これにより、第1電装部の冷却効率をさらに高めることが可能となる。

【0041】請求項10に係る空気調和機の室外機では、電装品ユニットが冷却の必要な第1電装部と第2電

装部とに分離しているため、第1電装部を機械室に接する位置に限らず通風スペースのあらゆる位置に配置することができる。このため、第1電装部を冷却効率の高い位置に配置することができ、従来の一体型の電装品ユニットよりも冷却効率を高くすることが可能となる。また、第2電装部は、放熱部材のような大きな冷却効果のある冷却が不要となるので、機械室に配置することができる。このため、第2電装部の中の電気部品を水分から保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】空気調和機の外観構成図。

【図2】(a)本発明の第1実施形態にかかる室外機の横断面図。

(b) b-b断面図。

【図3】(a)本発明の第2実施形態にかかる室外機の横断面図。

(b) b-b断面図。

【図4】(a)本発明の第3実施形態にかかる室外機の横断面図。

(b) b-b断面図。

【図5】(a)本発明の第4実施形態にかかる室外機の横断面図。

(b) b-b断面図。

【図6】(a)本発明の第5実施形態にかかる室外機の横断面図。

(b) b-b断面図。

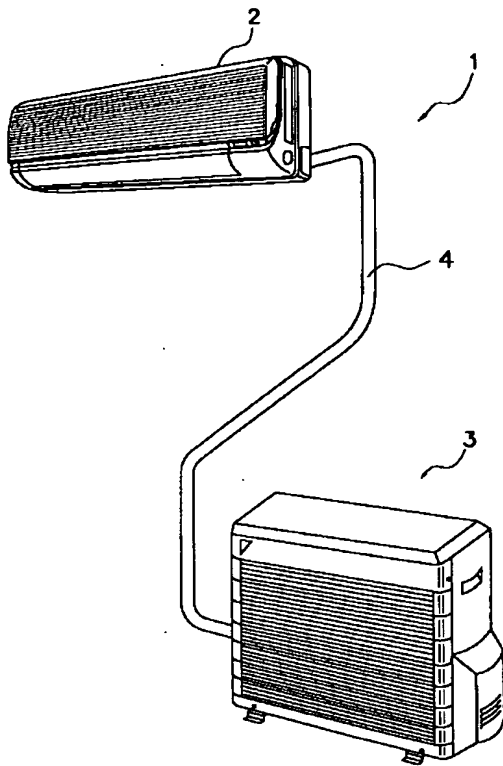
【図7】(a)従来の室外機の横断面図。

(b) b-b断面図。

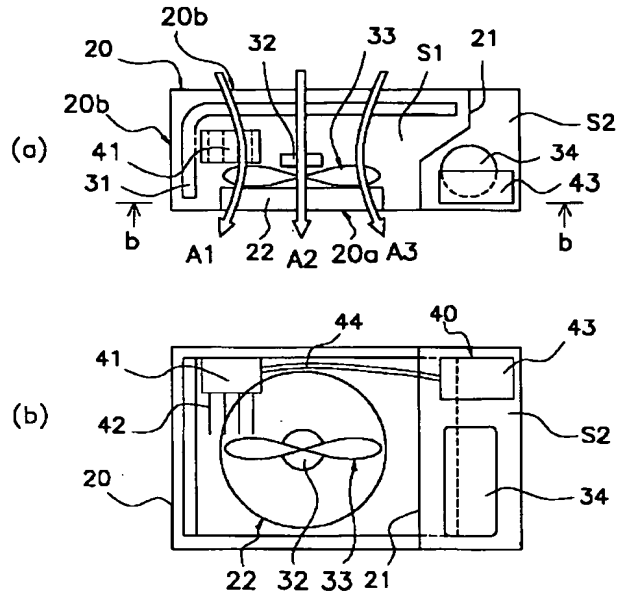
【符号の説明】

30	3	空気調和機の室外機
	20	ケーシング
	31	熱交換器
	33	ファン
	40	電装品ユニット
	41	第1電装部
	42	放熱フィン
	43	第2電装部
	44	ハーネス
	45	コネクタ
40	A1～A3	風の向き
	S1	通風スペース
	S2	機械室

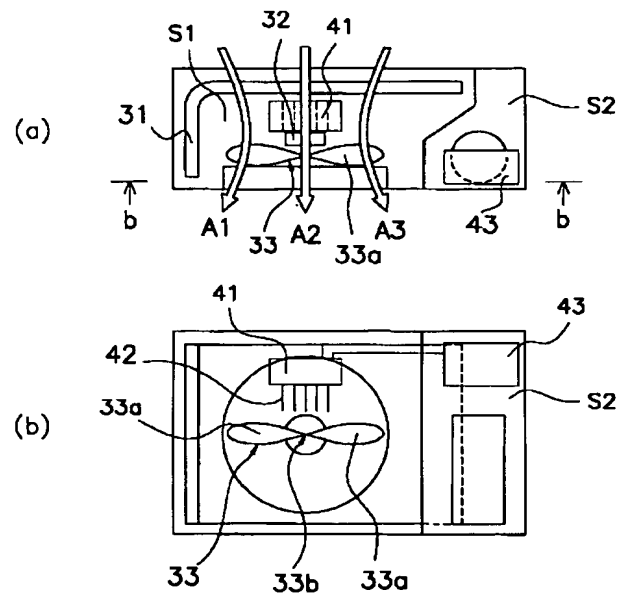
【図1】



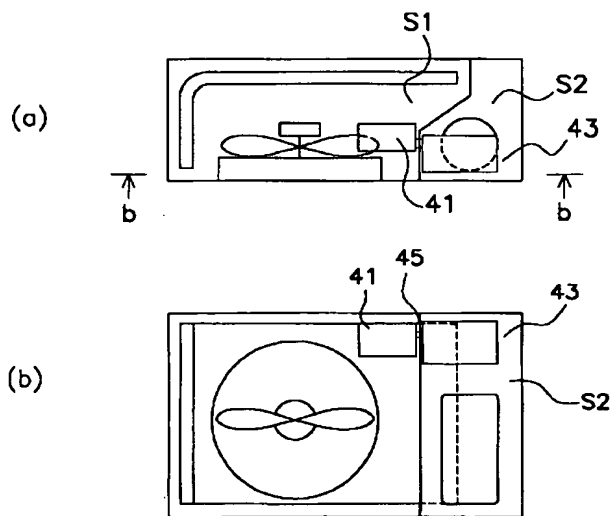
【図2】



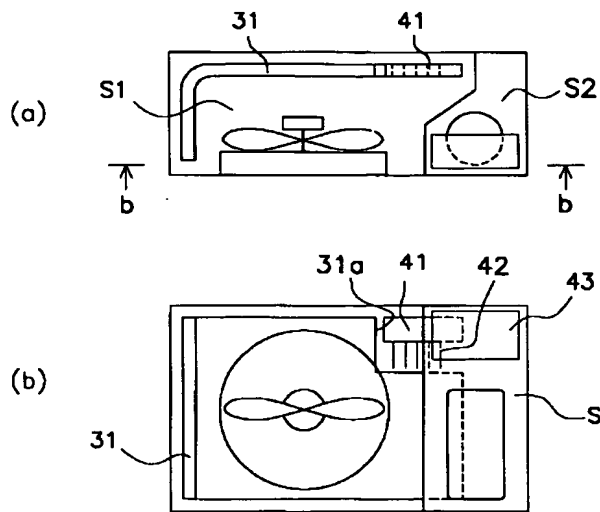
【図4】



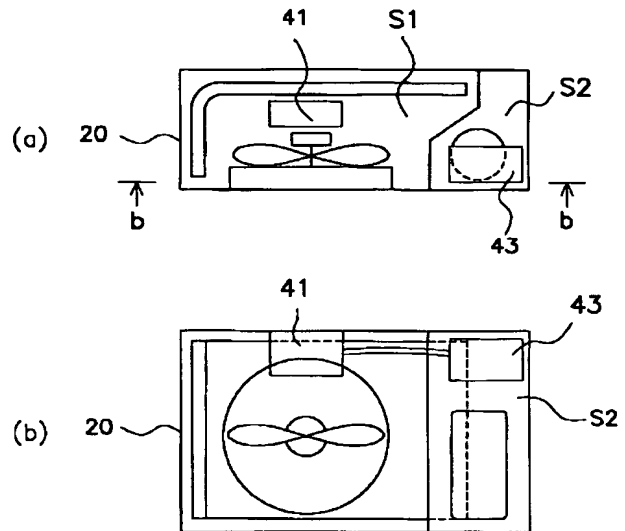
【図3】



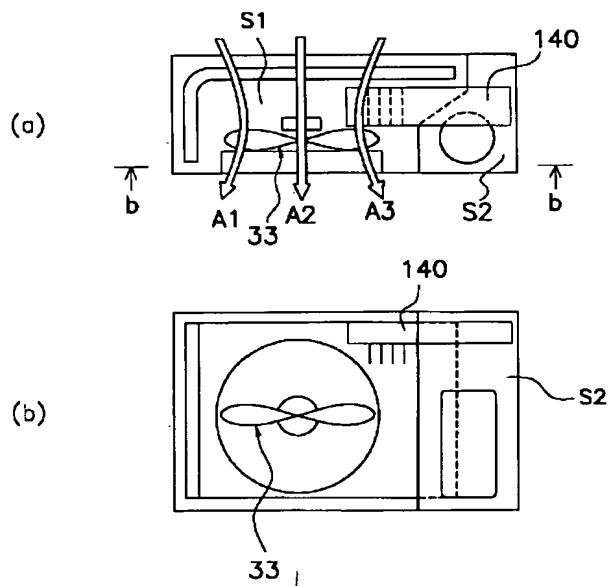
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 江平 伸次
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社滋賀製作所内